

**UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO**

**CARRERA:
INGENIERÍA DE SISTEMAS**

**Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:
Ingenieros de Sistemas**

**TEMA:
ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE
INFORMACIÓN, PARA EL CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE
EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN HIDROCARBURÍFERA DE LA ARCH**

**AUTORES:
EDWIN ALEXANDER LANDETA CARABAJÓ
GALO ANDRÉS MORÁN VÁSQUEZ**

**TUTOR:
DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ**

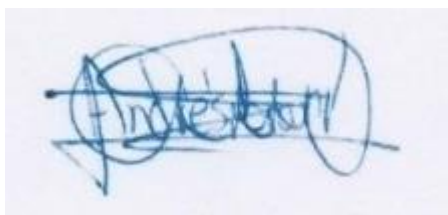
Quito, noviembre del 2020

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

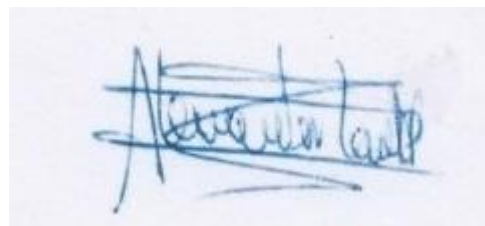
Nosotros, Edwin Alexander Landeta Carabajo, con CI.172207764-9 y Galo Andrés Morán Vásquez con CI.171712847-2, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autores del trabajo de titulación con el tema: ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN, PARA EL CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN HIDROCARBURÍFERA DE LA ARCH, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de INGENIEROS DE SISTEMAS en la universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

En concordancia, suscribo este documento en el momento que hago entrega del trabajo final en formato digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



Galo Andrés Morán Vásquez
CI:1717128472



Edwin Alexander Landeta Carabajo
CI: 172207764-9

Quito, noviembre del 2020

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL TUTOR

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el Proyecto Técnico, con el tema: ANÁLISIS, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN SISTEMA INTEGRADO DE INFORMACIÓN, PARA EL CONTROL Y FISCALIZACIÓN DE LOS PROCESOS DE EXPLORACIÓN Y EXPLOTACIÓN HIDROCARBURÍFERA DE LA ARCH realizado por Galo Andrés Morán Vásquez y Edwin Alexander Landeta Carabajo, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerado como trabajo final de titulación.

Quito, noviembre del 2020



DANIEL GIOVANNY DÍAZ ORTIZ

CI: 171697550-1

Dedicatoria

Dedico este proyecto a mis padres por permitirme lograr este objetivo profesional, a mi hija por ser el motor en todos los retos que se presentaron en mi formación académica y a mi querida abuela que desde el cielo me acompañó en todos los momentos difíciles de este proceso.

Edwin Alexander Landeta Carabajo

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi madre, por ser el pilar más importante y por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional

A mis hermanos, tíos, abuelos y a toda mi familia por su apoyo incondicional.

Galo Andrés Morán Vásquez

Agradecimiento

Agradezco a mis padres por darme el apoyo y confianza en mi formación, a la Universidad Politécnica Salesiana por ser la institución en la cual pude formarme en el ámbito personal y profesional.

Edwin Alexander Landeta Carabajo

Agradezco a Dios por protegerme durante todo mi camino y darme fuerzas para superar obstáculos y dificultades a lo largo de toda mi vida.

Agradezco también el apoyo brindado por parte de mi madre, que en el trayecto de mi vida me ha demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos.

Agradezco a Marco, a quien quiero como a un Padre, por compartir momentos significativos conmigo y por siempre estar dispuesto a escucharme y ayudarme en cualquier momento y por qué con él nunca me faltó una figura paternal.

Agradezco a mis tíos que Santiago y Vladimir que con su apoyo me ayudaron a cumplir esta meta.

Finalmente agradezco a mis hermanos, abuelitos y a toda mi familia que nunca dudaron que este momento iba a llegar.

Galo Andrés Morán Vásquez

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	I
Antecedentes	I
Identificación del problema.....	II
Justificación del problema.....	II
Objetivo General	III
Objetivos Específicos	III
Metodología Aplicada	III
Capítulo 1	5
Marco teórico	5
1. Recolección de información	5
1.2. Metodologías ágiles.....	5
1.3. Scrum.....	6
1.4. Business Process Model and Notation (BPMN) y UML	8
1.5. BPMN y el análisis de requerimientos	8
1.6. Patrón Modelo Vista Controlador	9
1.7. Tecnologías	9
1.7.1. Java EE	9
1.7.2. Servicios Web.....	10
1.7.3. Angular 7	10
1.7.4. Oracle	11
1.8. Herramientas de desarrollo.....	11
Capítulo 2	12
Análisis y diseño	12
2. Análisis.....	12
2.1 Marco metodológico.....	12
2.1.1 Roles de la metodología Scrum.....	13
Nota: Roles de scrum que se utilizaron en este proyecto técnico.....	13
2.1.2. Product Backlog	13
2.1.3. Análisis de actas de requerimientos	16
2.1.3.1 Crear Portafolio: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001.....	16
2.1.3.2 Reporte diario de trabajos en pozos: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002.....	17
2.1.3.3 Registro de documentos habilitantes: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003.....	18
2.1.3.4 Registro asignación o des asignación de persona o Campo: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004.....	19
2.1.3.5 Verificación de datos de pagos: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005.....	20
2.1.3.6 Registro de documentos habilitantes ministerio: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006.....	21

2.1.3.7 Registro de tasas de producción: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0013	22
2.1.3.8 Verificación de tasas de producción: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0014.....	23
2.1.4 Lista de iteraciones (Sprint BackLog).....	24
2.2 Diseño del Sistema	25
2.3 Modelo entidad relación	29
Capítulo 3	31
Desarrollo	31
3. Desarrollo de Software	31
3.1 Arquitectura del sistema	31
3.2. Implementación de Sprint	32
3.3 Implementación de software según la tabla Sprint Backlog	32
3.3.1 Creación Módulo de Login.....	32
3.3.2 Creación Módulo de Menú.....	32
3.3.3 Creación componente de registros de trabajos en pozos	33
3.3.4 Creación componente de Registro de documentos habilitantes operadora	34
3.3.5 Creación componente de creación de portafolio	35
3.3.6 Creación componente de Registro de Asignación de una persona o campo	36
3.3.7 Creación componente de verificación de datos de pago	36
Capítulo 4	38
Pruebas	38
4. Pruebas de calidad	38
4.1 Plan de pruebas sistema de trabajos en pozos	38
4.1.1 Información del proyecto	38
4.1.2 Ambiente de pruebas	39
4.1.3 Pruebas de carga con Jmeter	39
4.1.4 Pruebas de escalabilidad con Jmeter	44
4.1.5 Pruebas de portabilidad (Navegadores).....	45
CONCLUSIONES.....	46
RECOMENDACIONES	48
LISTA DE REFERENCIAS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 10. Comparativo de metodologías.....	3
Tabla 1. Roles de Scrum.....	13
Tabla 2. Product Backlog	14
Tabla 3. Sprint BackLog	24
Tabla 4. Información de proyecto	38
Tabla 5. Ambiente de Pruebas.....	39
Tabla 6. Resultados de pruebas de stress de servicios de búsqueda.....	40
Tabla 7. Resultados de pruebas de stress de servicios de carga	42
Tabla 8. Resultados de pruebas de escalabilidad.....	44
Tabla 9. Resultados de pruebas de Portabilidad.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Herramientas de desarrollo de software de nuestro proyecto.	11
Figura 2 Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001.	16
Figura 3. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002.	17
Figura 4. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003.	18
Figura 5. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004.	19
Figura 6. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005.	20
Figura 7. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006.	21
Figura 8. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0013.	22
Figura 9. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0014.	23
Figura 10. Proceso inicial del sistema de trabajos en Pozos de la ARCH.	27
Figura 11. Arquitectura del Sistema de Trabajos en pozos.	28
Figura 12. Modelo Entidad Relación Sistema de Trabajos en pozos.	30
Figura 13. Esquema general de la arquitectura del sistema.	31
Figura 14. Módulo de Login.	32
Figura 15. Módulo de Menú.	33
Figura 16. Componente Registro diario de trabajos en pozos.	34
Figura 17. Componente Registrar documento de operadora.	35
Figura 18. Componente crear portafolio.	35
Figura 19. Componente asignación de un técnico o campo.	36
Figura 20. Componente asignación de verificación de pagos.	36
Figura 21. Componente carga de pagos	37
Figura 22. Tiempos de Respuestas Servicios de Búsqueda.	41
Figura 23. Tiempos de Respuestas Servicios de carga.	43

RESUMEN

La ARCH está encargada de regular, controlar y fiscalizar las actividades de las empresas del sector Hidrocarburífera en el país, la cantidad de información que se produce es abundante, lo que representa para la gestión un reto considerable en los procesos de registro, clasificación, búsqueda de datos específicos y generación de informes; De esta manera, es importante automatizar los mismos, a través del desarrollo y el uso de un sistema de información que facilitará a gestionar la información de una manera más eficiente.

La importancia de la Investigación para el análisis, la creación e implementación de un sistema de información para La Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera depende del compromiso que brinde el mismo para la administración eficiente de la información, de modo que permita la mejora de los procesos para que sean ejecutados en rangos de tiempo menores, ayudando a sus trabajadores, a ofrecer respuestas exactas y convincentes a la solicitud de informes y archivos relacionados con información que contenga las operaciones de bloques petroleros (Perforación, yacimientos-geología, facilidades de producción y producción), y a su vez a las personas encargadas de la administración de la información que realiza el control y fiscalización de exploración y explotación Hidrocarburífera de la ARCH.

ABSTRACT

The ARCH is responsible for regulating, controlling and supervising the activities of companies in the Hydrocarbons sector in the country, the amount of information generated is abundant, which represents a great challenge for the administration in terms of registration, classification, search for specific data and reporting; therefore, it is necessary to automate these processes, through the development and implementation of a computer system that helps us manage the large volume of information in a more efficient way.

The importance of the Analysis, elaboration and implementation of a Computer System for the Agency of Hydrocarbons Regulation and Control is based on the contribution that it gives to the administration of the information, in such a way that it allows the development of processes in time ranges and lower costs to the current ones, benefiting their workers in giving an accurate and effective response to the request for reports and documents related to information that contains the operations of oil blocks (Drilling, deposits-geology, production and production facilities), and in turn to the people in charge of the administration of the information carried out by the control and inspection of exploration and exploitation of the ARCH.

INTRODUCCIÓN

Antecedentes

La Agencia de Regulación y control Hidrocarburífera (ARCH) está presente en toda actividad Hidrocarburífera garantizando la calidad, cantidad y precio justo para la ciudadanía, a su vez día a día la ARCH controla, fiscaliza y regula las actividades técnicas y operativas en las fases Hidrocarburíferas que efectúan todas las empresas con actividad petrolera en el Ecuador, La ARCH va regulando todos los procesos desde la explotación, transporte, almacenamiento, refinación y comercialización revisando que el usuario final reciba los derivados petróleo o combustible bajo normas de calidad y cantidad estipuladas por la ley.

Inicialmente la ARCH manejaba sus procesos de registro de información de la explotación y exploración mediante hojas de cálculo (Excel) y SGBD sencillos como acceso lo que hacía que el proceso sea más lento a la hora de generar reportes o subir información.

Identificación del problema

La Agencia de regulación y control Hidrocarburífera (ARCH) tiene procesos de información procedente de las operaciones en los bloques petroleros desde la perforación, yacimientos-geología, facilidades de producción y explotación.

Actualmente se controla esta información por medio de archivos planos (Excel) y en bases de datos centralizadas como access, esto hace que la información se maneje de forma no integrada e independiente, a su vez este ingreso de información se lo realiza de forma manual aumentando tanto sus tiempos de carga, el riesgo de errores de ingreso de datos, generación de reportes de información, también tienen aplicaciones simples de gestores de Bases de datos como Oracle, que les ayuda en el almacenamiento de usuarios y seguridad de aplicaciones.

Actualmente la ARCH posee el administrador de base de datos Oracle en el cual se va a constituir en el repositorio centralizado, que permite acceder con más facilidad a los datos almacenados, generar reportes y realizar sus procesos de información de forma más eficiente.

Justificación del problema

Debido a los problemas en la gestión de carga y procesamiento de alta demanda de información, se requiere de un sistema capaz de administrar adecuadamente la gestión de los procesos de explotación y exploración hidrocarburíferos de la ARCH.

Es necesario modernizar la metodología de negocio en la agencia, para poder agilizar el tiempo en la atención y registro de los diferentes trabajos en pozos, poder almacenar los datos de funcionarios, técnicos y grupo involucrado en estos procesos, para estar al tanto con información actual, generar reportes, esto desencadenará en ahorros en tiempo y eficacia a la hora de remitir una información.

Objetivo General

Diseñar, construir e implementar un sistema integrado de información que contengan tanto el módulo de las operaciones de los bloques petroleros y el módulo de Control de operaciones del subproceso de producción, para el control y fiscalización de exploración y explotación Hidrocarburífera, para que tanto los departamentos administrativos como operativos de la ARCH que controlan estos procesos, puedan gestionar la información de una manera más eficiente.

Objetivos Específicos

Levantar información de procesos y trámites que llevan a cabo los departamentos de exploración y explotación de la ARCH.

Diseñar, construir e implementar un sistema de información que contenga los procesos de las operaciones de bloques petroleros y los procesos de información de trabajos en pozos para automatización de los mismos, aplicando los requerimientos que nos indican los estatutos de la ARCH.

Aplicar los instrumentos técnicos de investigación de campo con el objetivo de reunir datos actualizados para satisfacer las diferentes necesidades y requerimientos que ameritan la creación del sistema Integrado de trabajos en pozos por medio de la técnica de observación documental.

Metodología Aplicada

Tabla 10. Comparativo de metodologías.

Características/Metodología	RUP	XP	SCRUM
Adaptabilidad		X	X
Flexibilidad		X	X
Documentación de sistemas orientada a objetos	X		X
Trabajo en equipo			X
Revisión diaria		X	X
Recomendado para proyectos grandes	X		X
Recomendado para proyectos pequeños		X	X
Recomendado para mejoras rápidas			X

Nota: Consideraciones y con las que se eligió la metodología adecuada para el proyecto

Se utilizará la metodología Scrum ya que es ágil y flexible para gestionar el desarrollo de software, cuyo principal objetivo es maximizar el retorno de la inversión para una empresa. Se basa en construir primero la funcionalidad de mayor valor para el cliente y en los principios de inspección continua, adaptación, autogestión e innovación permitiendo brindar entregables importantes y significativos al producto owner.

Capítulo 1

Marco teórico

1. Recolección de información

La recolección documental de datos es una técnica de investigación estándar que sirve para cualquier tema y que nos ayuda a obtener datos o más específicamente información de fuentes documentales, como actas de requerimientos, textos, libros, estudios, con el fin de utilizarlos en una investigación o análisis en concreto, aunque no nos puede dar una idea detallada de lo que necesitamos para la investigación, esta técnica nos ayuda a tener una visión a donde queremos llegar. Es importante validar que documentos son importantes para nuestra investigación y cuales tenemos que desechar para no entorpecer la misma.

Para los proyectos de software la recolección de la información se enfoca en tener un prototipo inicial en base a un documento que puede ser texto con requerimientos funcionales o no funcionales, diagramas UML, diagramas BPMN o cualquier tipo de notación que exista y que nos permita describir los requerimientos en base a documentos establecidos.

1.2. Metodologías ágiles

Durante la década de 1990, aumentaron los enfoques de avance de la programación ligera, más tarde nombrados como metodologías ágiles, que buscaban disminuir la probabilidad de riesgos debido a la subestimación de los costos, tiempos y funcionalidades en los proyectos. Estas metodologías fueron concebidas como una respuesta a las estrategias existentes para disminuir la organización que incluye la utilización de enfoques convencionales en empresas de pequeña y mediana escala. La probabilidad de riesgo por calcular mal el tema de costos, tiempos y funcionalidades en los proyectos de desarrollo de software. Las mismas se crearon como alternativa a las metodologías tradicionales que buscaban reducir el desarrollo de software, específicamente para reducir la carga burocrática propia ellas, en proyectos de software. A

diferencia de las tradicionales, las metodologías ágiles son adaptativas no predictivas, y están orientadas a las personas no a los procesos.

El desarrollo de software en la actualidad se ha vuelto iterativo ya que los requerimientos al inicio del proyecto muchas de las veces no están visibles para tanto para el usuario como para el programador, ya que los mismos tienen perspectivas distintas a la hora de buscar requerimientos, por esto en la actualidad la tecnología nos ofrece tanto técnicas de elicitación de requerimientos para entender que necesita el usuario, buenas prácticas para utilizar a la hora de desarrollar aplicaciones, y por ultimo frameworks que nos ayudan a la hora de realizar un desarrollo ágil que cumpla con las expectativas tanto del programador como del cliente final. Esto nos ayuda a no iterar tantas veces a la hora de desarrollar software y que los proyectos de software sean cumplidos en un corto tiempo.

1.3. Scrum

SCRUM se caracteriza por una variedad de procesos para la gestión de proyectos, lo que permite concentrarse en la transmisión de un valor significativo para el cliente y el fortalecimiento del equipo para lograr la competencia más eficiente, dentro de un esquema de mejora continua. SCRUM es un modelo de proyectos iterativo y constante para la mejora de los proyectos de la empresa y está organizado en tiempos de trabajo llamados Sprints. Estos son ciclos de 1 semana a aproximadamente un mes, y siguen una progresión constante. Hacia el comienzo de cada Sprint, el equipo multifuncional elige los elementos (requisitos previos del cliente) de un resumen organizado o lista. Se centran en completar los componentes hacia el final del Sprint. Durante el Sprint no puede cambiar los elementos elegidos. Hacia el final del Sprint, el equipo lo audita con las partes interesadas del proyecto y les demuestra lo que han construido.

Scrum es una metodología más basada en el manifiesto ágil, en este caso se utiliza específicamente para el trabajo en software y es posible que se utilicen en varios tipos de

proyectos. Destaca por el trabajo en equipo ya que buscan dar un valor agregado para el cliente en el menor tiempo posible permitiendo brindar entregables mientras se va desarrollando el producto, donde todos los miembros están involucrados desde el inicio hasta el fin del proyecto. A su vez, existen roles muy definidos como el Scrum Master este es el encargado de liderar el proyecto con el fin de que se cumpla las expectativas del producto, y cada miembro del equipo tiene definidas sus tareas de modo que la resolución de problemas sea más rápida.

Product owner

Es la persona representante de las altas gerencias de una empresa y personas que utilizan el software. Este rol se enfoca en la parte del negocio y es el responsable de que el proyecto tenga un valor agregado. Prioriza las presentaciones y entregables del producto.

Scrum máster

Es la persona encargada que lidera el proyecto para que el equipo de desarrolló cumpla todas las reglas y requerimientos definidos en el previo análisis.

Equipo

Es el grupo de profesionales con los conocimientos técnicos necesarios para desarrollar el proyecto llevando a cabo cada historia las cuales se comprometen en cada sprint.

StakeHolder

StakeHolder son todas las personas que están dentro del enfoque del producto no están necesariamente dentro del equipo de Scrum.

Product Backlog (Requerimientos del sistema)

Expresan las necesidades del producto es decir todas las características tanto funcionales y no funcionales del mismo en nuestra metodología a los requerimientos modulares y a la planificación del proyecto por sprints se los denomina como Product Backlog.

Sprint Backlog

El sprint backlog es básicamente una lista de tareas identificadas por el scrum team. Cuando los miembros del equipo asumen las historias por realizar, se suman la cantidad de puntos que tomó cada uno. Esa cifra significa la cantidad de puntos con los que el equipo se va a comprometer en el primer sprint; ésta deberá ser completada. El sprint backlog es representado a través de una tabla de tareas, y las historias que se tomaron en cuenta para el sprint; esto hace visible todo el trabajo necesario para alcanzar el compromiso que se hizo con el product owner para el sprint.

1.4. Business Process Model and Notation (BPMN) y UML

El BPMN es una notación o disciplina que es utilizada para la gestión de procesos se relaciona con el modelado, automatización, ejecución, control medición y automatización de procesos y flujos de negocios que nos ayudaran a cumplir y conseguir los objetivos de la empresa, en esta notación nos indica como modelar o diagramar los procesos mediante una notación lo que nos ayudará a automatizar el mismo por medio de sistemas de información o aplicaciones que nos ayuden a ser más eficientes, en estos diagramas podemos ver la funcionalidad de los procesos lo que nos ayudará al desarrollo de software en menor tiempo, por otro lado UML es un lenguaje de modelamiento que permite modelar tanto la funcionalidad del software como la estructura del mismo, los diagramas más importantes en el UML son los de casos de usos que nos muestran la funcionalidad y la interacción de los actores con el software, el diagrama de clases que muestra la estructura o la arquitectura del aplicativo. Al utilizar estos dos elementos permitirá realizar un análisis para que el desarrollo de software sea más eficaz y eficiente.

1.5. BPMN y el análisis de requerimientos

Siempre es importante hacer un profundo análisis de requerimientos orientado a cumplir las necesidades de un proceso de negocio de una empresa que tenga identificado los mismos ya que esto nos ayudará a reducir los riesgos a la hora de desarrollar software a la medida, esto

aumentará la satisfacción del cliente ya que esta notación tiene como finalidad cumplir tres objetivos lógicos que son, lograr o mejorar la agilidad del negocio, conseguir mayor eficacia en el negocio y mejorar los niveles de eficiencia a la hora de dar un valor agregado a los clientes o partes interesadas.

Esta notación nos brinda diversas ventajas a la hora de denotar los procesos como, que es un estándar internacional de procesos que es aceptado en el 90% del mundo, es independiente y no tiene ningún tipo de metodología de modelado de procesos, y la más importante que nos brinda un puente estandarizado en los procesos de negocios y la implementación de los mismos.

1.6. Patrón Modelo Vista Controlador

Es una propuesta de diseño de software que es utilizado para aplicaciones o sistemas de información que cuenta con una interfaz gráfico al usuario, nació de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida adecuado donde se busca la facilidad para el mantenimiento, reutilización de código y la separación de conceptos es decir busca separar la lógica de negocio vs la lógica de programación en 3 capas simples que son el Modelo que es el encargado de almacenar los datos y toda la información que genere la aplicación, la Vista que es la parte visual del software y por lo general es lo que se le muestra al usuario final y el Controlador que se encarga de depurar, tratar y convertir los datos los mismos que son procesados ya sea para guardar los datos en el modelo o a su vez presentar en la vista.

1.7. Tecnologías

1.7.1. Java EE

La plataforma Java EE se desarrolla a través del Proceso de Comunidad Java (JCP), que son los encargados de la creación de todas las tecnologías JAVA, el objetivo de este lenguaje es eliminar la programación estructurada con el fin de buscar un paradigma llamado programación orientada a objetos, el mismo que nos ayudará a tener más características como herencia orientación a servicios entre otros.

La plataforma Java EE utiliza diversos objetos de programación simple como servicios web que facilitan la interacción entre el cliente y el servidor, a su vez hoy por hoy nos presenta frameworks de programación rápido las mismas que ven a los procesos de negocio como servicios, uno de ellos es sprintboots que nos ayuda a que el software interactúe entre si tanto la vista como el modelo y el controlador.

En la plataforma Java EE, la inyección de dependencia se puede aplicar a todos los recursos que un componente necesita, ocultando efectivamente la creación y búsqueda de recursos del código de la aplicación. La inyección de dependencia se puede utilizar en contenedores Enterprise JavaBeans (EJB), contenedores web y clientes de aplicaciones. La inyección de dependencia permite que el contenedor Java EE inserte automáticamente referencias a otros componentes o recursos necesarios, mediante anotaciones.

1.7.2. Servicios Web

Es una vía de comunicación entre equipos conectados dentro de una misma red, se han popularizado ya que nos permite enviar y recibir información por medio de mensajes o llamadas entre un cliente y un servidor, como las aplicaciones hoy en día están orientada a servicios los webs services son de gran ayuda a la hora de comunicar a la vista con el controlador. Los webs services están contruidos con varias tecnologías y cumplen todos los estándares que aseguran la seguridad y la operabilidad de modo que podamos utilizar varios webs services a la vez, entre las ventajas que más nos ayudan a la hora de utilizar web services son: Interoperabilidad, ubicuidad, encapsulamiento, facilidad de usar y soporte técnico en la industria.

1.7.3. Angular 7

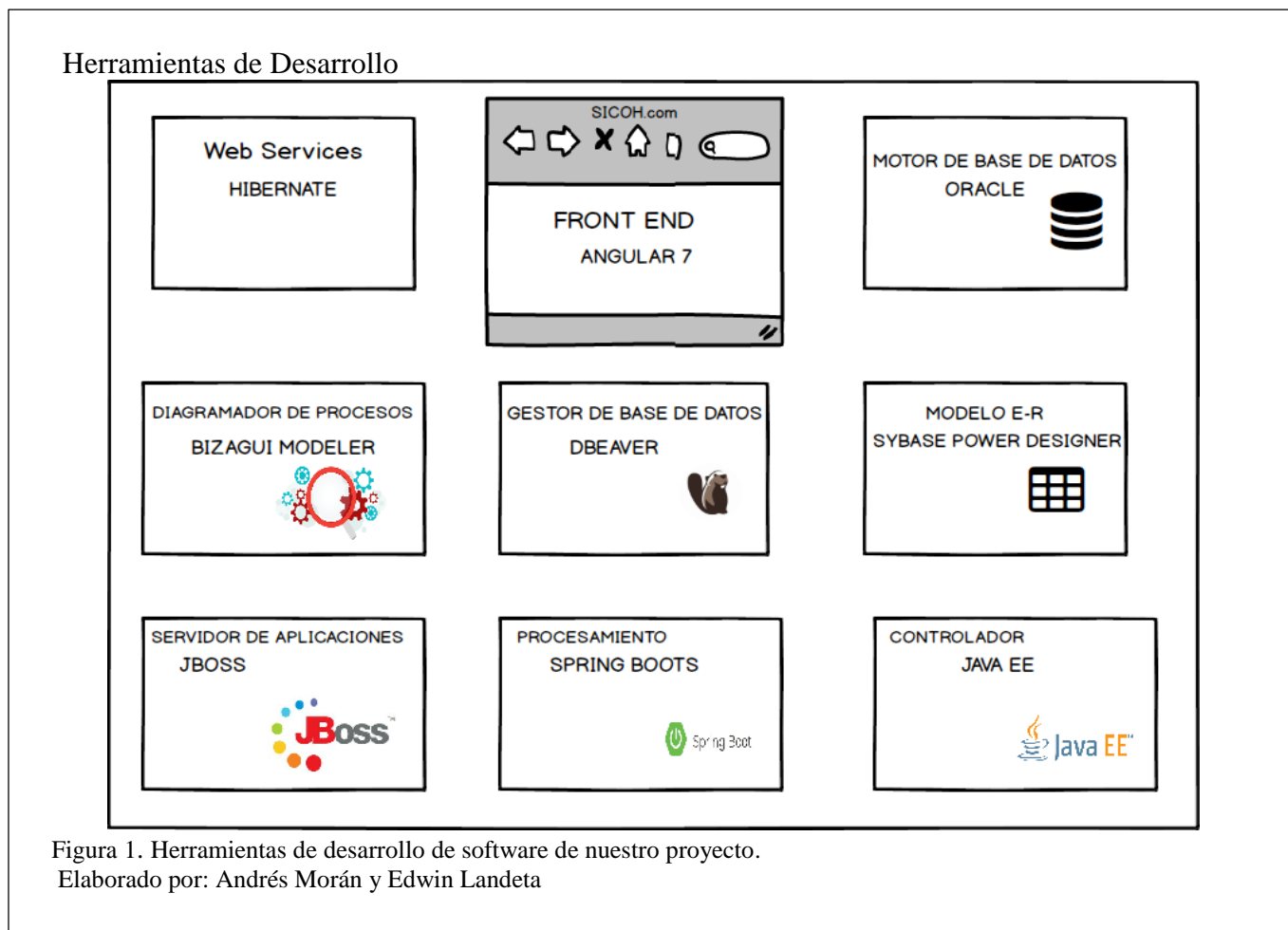
Angular 7 es un marco de trabajo de JavaScript que le permite crear aplicaciones reactivas de página única (SPA). Angular 7 está completamente basado en componentes. Consiste en varios componentes que forman una estructura de árbol con componentes primarios y secundarios.

1.7.4. Oracle

Oracle es una base de datos relacional, creada por Oracle Corporation. Oracle es visto como uno de los sistemas de bases de datos más completos, que incluye: soporte de transacciones, estabilidad, escalabilidad, soporte multiplataforma. Es fundamentalmente un instrumento cliente / servidor para bases de datos ER, es una de las más utilizadas a nivel mundial por sus propiedades de escalabilidad, portabilidad y seguridad, aunque su licenciamiento es muy costoso a relación de otros SGBD, tiene gran aceptación.

1.8. Herramientas de desarrollo

Para el desarrollo de este proyecto de software necesitamos las siguientes herramientas.



Capítulo 2

Análisis y diseño

2. Análisis

Para la recopilación de la información, utilizamos la técnica de recolección ocular por documentación. Esta técnica nos indica que podemos obtener información escrita, para soportar las afirmaciones, análisis o estudios Elaborados por los actores. En este caso identificamos como actores a todas los que están dentro del proceso de trabajos en pozos y personal del departamento de tecnología de la ARCH, por tanto, se programaron reuniones y se proporcionó actas de requerimientos de software, analizamos el funcionamiento del proceso de trabajos en pozo tanto operativamente como tecnológicamente en el contexto inicial. De esta manera establecimos una línea base de los sistemas de información, su funcionamiento y su alineación estratégica al negocio. De esta manera analizamos la necesidad de un software más potente para que soporte este proceso de procesamiento carga y reportería de información de trabajos en pozos.

En las actas de requerimientos, se especifican los datos que debe ser ingresados por medio de campos establecidos en interfaces gráficas al usuario y la forma que debe ser procesada antes de ser guardada en una base de datos relacional.

2.1 Marco metodológico

Para el desarrollo del aplicativo utilizamos la metodología Scrum, la que indica un conjunto de buenas prácticas para trabajar colaborativamente, entre el equipo de programadores y las partes interesadas de la entidad donde tendrán el producto final, y obtener el mejor resultado posible en el menor tiempo. Una de las razones para utilizar esta metodología es que nos permite entregas parciales del producto final lo que permitirá los responsables de la ARCH tener avances del proyecto en producción e ir monitoreando el avance del proyecto de manera permanente lo que agiliza el desarrollo de software del proyecto.

2.1.1 Roles de la metodología Scrum

En la metodología Scrum, el grupo o equipo se focaliza en construir software de calidad, enfatizando el análisis y diseño antes de la construcción. Es necesario hacer un profundo análisis de requerimientos. Para conseguir este objetivo se realizaron reuniones con personal de la ARCH encargado del proceso de explotación y exploración para tener una visión del producto final.

El equipo mencionado en la metodología Scrum para este proyecto está formado por los siguientes roles (Tabla 1.):

Tabla 2. Roles de Scrum

#	Rol Scrum	Encargado	Dependencia
1	Product Owner	Coordinador de la Gestión de Control Técnico y Fiscalización de Exploración y Explotación de Hidrocarburos y Gas Natural	ARCH
2	Scrum Master	Analista de Aplicaciones	ARCH
3	Equipo	Andrés Morán - Alex Landeta (Tesisistas)	UPS
4	StakeHolder	Sujeto de Control - Gestion Administrativa Financiera - Funcionario Ejecutor - Agencia Regiona - Agencia Juridica	ARCH

Nota: Roles de scrum que se utilizaron en este proyecto técnico.

2.1.2. Product Backlog

En el producto backlog constan todas las tareas según los requerimientos de la ARCH

Tabla 3. Product Backlog

Sprint	Id	Modulo	Tarea	Estimado (Días)	Responsable	Aprobador
1	P1	Datos	Análisis y Diseño de Software	30	Equipo	Product Owner
2	P2	Login	Desarrollo de un módulo de autenticación y logeo que consulte las credenciales almacenadas en la base de datos Oracle de la Arch	15	Equipo	Product Owner
3	P3	Menú	Desarrollo de un módulo de opciones donde se encontrarán los componentes de este proyecto	15	Equipo	Product Owner
4	P4	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para crear un portafolio según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001	10	Equipo	Product Owner
5	P5	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro reporte diario trabajos en pozo según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002	10	Equipo	Product Owner
6	P6	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro documentos habilitantes operadora según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003	10	Equipo	Product Owner
7	P7	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro asignación o des asignación de persona o Campo según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004	10	Equipo	Product Owner

8	P8	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro asignación o des asignación de persona o Campo según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004	10	Equipo	Product Owner
9	P9	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Verificación de datos de pagos. según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005	10	Equipo	Product Owner
10	P10	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro documentos habilitantes Ministerio Rector según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006	10	Equipo	Product Owner
11	P11	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro de tasas de producción fijadas según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 013	10	Equipo	Product Owner
12	P12	Trabajos en Pozos	Desarrollo de un componente que contenga las características para Verificación de tasas de producción fijadas según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 014	10	Equipo	Product Owner

Nota: Tabla con las diferentes tareas y requerimientos a cumplirse en este proyecto, con su tiempo estimado.

2.1.3. Análisis de actas de requerimientos

Para el análisis de requerimientos observamos los procedimientos de las actas que nos entregó la ARCH y en base a los procedimientos se define que la funcionalidad de las interfaces se presenta en el siguiente prototipo inicial.

2.1.3.1 Crear Portafolio: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos creación de un portafolio

▼ Crear portafolio

Buscar

Anular

Creación Portafolio Trabajo en Pozo

Fecha registro: 06/05/2019
Funcionario: Pedro Reyes

Número portafolio 001

Campo:* N/A

Pozo:* Sacha

Operadora Petroamazonas Bloque 060 Tipo pozo Invector/Reinvector/Productor

Consorcio:* N/A

Trabajo:* Reacondicionamiento

Número: 1

Fecha trabajo sin torre 06/05/2019

Estado Registrado

Guardar

Pozo: Sacha

WO 1

WO 2

TST1

CYPI

Operadora	Bloque	Campo	Pozo	Trabajo	Número	Fecha TST	Fecha de registro	Editar
Petroamazonas	60	sacha	sacha 1	Reacondicionamiento	1		06/05/2019	<input type="checkbox"/>
Petroamazonas	61	Auca	Auca	Trabajo sin torre		06/05/2019	06/05/2019	<input type="checkbox"/>

Figura 2 acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001.

Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando, el número de portafolio viene dado de un secuencial en la BDD, para la parte del campo en una

lista se desplegará los mismos siempre y cuando hayan sido creados de esta manera evitaremos errores de tipeo, la operadora y los datos de la misma serán quemados directamente en la pantalla para que no sean modificados, consorcio trabajo y número de trabajo viene de una lista desplegable, la fecha será presentada por el sistema, finalmente irá un botón de guardado para salvar todos los datos.

2.1.3.2 Reporte diario de trabajos en pozos: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos registro de trabajos en pozo

▼ Registro reporte diario

Agregar acción

Editar

Registro reporte trabajos en pozo

Group Name

Número portafolio 001 Fecha registro: 06/05/2019 Funcionario Pedro Reyes

Pozo: Sach-001 Trabajo Reacondicionamient Número 2 Fecha trabajo sin torre 06/05/2019

Fecha Inicio 06/05/2019 Cuando se carga la acción de inicio se carga la fecha del mismo inicio

Acción Inicio / Registro diario / Suspensión / Reinicio / Fin

Fecha acción 06/05/2019

Fecha fin suspensión 06/05/2019

Actividad 'CONTINUO PERFORANDO SECCION DE 8 1/2" CON BHA # 4 DIRECCIONAL CON LWD ROTANDO Y DESLIZANDO CON PARÁMETROS NORMALES DESDE 9739' HASTA 10442' CON 436/417/400 GPM, 2300/1752/2000/2115 PSI, 40/0/48 RPM, 17-20-27 KLBS-FT DE TQ, 20-8-25 KLBS WOB, MW: 10.4 PPG, 54 SEC. PERFORANDO UNA VEZ D/0730" H/40078" Y DESDE 40078" PERFORANDO 2

Estado Registrado/ Cerrado/Anular

Guardar

Acción	Fecha acción	Fecha fin suspensión	Actividad	Editar	Anulado	Estado
Diario	06/05/2019		'CONTINUO PERFORANDO SECCION DE 8 1/2" CON BHA # 4 DIRECCIONAL CON LWD ROTANDO Y DESLIZANDO CON PARÁMETROS NORMALES DESDE 9739' HASTA 10442' CON 436/417/400 GPM, 2300/1752/2000/2115 PSI, 40/0/48 RPM, 17-20-27 KLBS-FT DE TQ, 20-8-25 KLBS WOB, MW: 10.4 PPG, 54 SEC. PERFORANDO UNA VEZ D/0730" H/40078" Y DESDE 40078" PERFORANDO 2			
Suspensión	07/05/2019	08/05/2019	'CONTINUO PERFORANDO SECCION DE 8 1/2" CON BHA # 4 DIRECCIONAL CON LWD ROTANDO Y DESLIZANDO CON PARÁMETROS NORMALES DESDE 9739' HASTA 10442' CON 436/417/400 GPM, 2300/1752/2000/2115 PSI, 40/0/48 RPM, 17-20-27 KLBS-FT DE TQ, 20-8-25 KLBS WOB, MW: 10.4 PPG, 54 SEC. PERFORANDO UNA VEZ D/0730" H/40078" Y DESDE 40078" PERFORANDO 2			
Reinicio	08/05/2019		'CONTINUO PERFORANDO SECCION DE 8 1/2" CON BHA # 4 DIRECCIONAL CON LWD ROTANDO Y DESLIZANDO CON PARÁMETROS NORMALES DESDE 9739' HASTA 10442' CON 436/417/400 GPM, 2300/1752/2000/2115 PSI, 40/0/48 RPM, 17-20-27 KLBS-FT DE TQ, 20-8-25 KLBS WOB, MW: 10.4 PPG, 54 SEC. PERFORANDO UNA VEZ D/0730" H/40078" Y DESDE 40078" PERFORANDO 2			

La fecha fin de suspensión se carga cuando se realiza el reinicio

Figura 3. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002.

Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando, en está pantalla de demostración la aplicación nos presentará por medio de tablas todo la información generada o cargada en nuestro aplicativo de negocio.

2.1.3.3 Registro de documentos habilitantes: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003

Según el acta referenciada en el titulo nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos registro documentos habilitantes

Registro

Agregar acción

Registro documentos habilitantes operadora (funcionario Matriz)

Group Name

Número portafolio 001

Fecha registro: 06/05/2019

Funcionario Pedro Reyes

Pozo: Sach-001

Trabajo Reacondicionamient

Número 2

Fecha trabajo sin torre 06/05/2019

Fecha Inicio 06/05/2019

+

Agregar documentos operadora

+

Agregar documentos Ministerio

Group Name

Nro SGC ARCH-DAF-GD-2019-2159-CD

Nro Oficio PAM-ASACHA-2019-0068-OFI

Nro Oficio \172.11\Bloque\campo\pozo 06/05/2019

Borrar

Adjuntar anexo 1 PAM-ASACHA-2019-0068-OFI

Examinar

Borrar

Adjuntar anexo 2 \172.11\Bloque\campo\pozo

Examinar

Borrar

Adjuntar anexo 3 PAM-ASACHA-2019-0068-OFI

Examinar

Borrar

Adjuntar anexo 4 \172.11\Bloque\campo\pozo

Examinar

Borrar

Doc. pagos \172.11\Bloque\campo\pozo

Examinar

Borrar

Fecha oficio 01/02/2019 Fecha ARCH 01/02/2019

Categorización Pulling Best

Asunto Notificación de inicio WO 4

Objetivo SACAR EQUIPO BES, VERIFICAR APOORTE, BAJAREQUIPO BES

Estado Registrado

Guardar

Nro SGC	Nro Oficio	Anexos	Fecha oficio	Fecha ARCH	Asunto	Objetivo	Estado	Edita	Anula	Ver document
ARCH-DAF-GD-2019-2159-CD	PAM-ASACHA-2019-0068-OFI	Link anexos	01/02/2019	01/02/2019	Notificación de inicio WO 4	SACAR EQUIPO BES VERIFICAR APOORTE BAJAREQUIPO BES	Registrado			

Datos pago

Fecha pago 01/02/2019

Item Item 28

Valor USD 1250,00

Nro Comprobante

Nro Transferencia 234567

Nro Factura

Estado Registrado

Guardar

Operadora	Consortio	Bloque	Campo	Pozo	Fecha pago	Item	#Comprobante	#Transferencia	#Factura	Valor	Editar	Anular
Petroamazonas		66	Sacha	Sacha -9	06/05/2019	24	23456			1250		

Figura 4. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un meMorando, en está pantalla de demostración la aplicación nos mostrará en un cuadro de texto la información para que la operadora envíe los documentos del trabajo en pozo a realizar, además nos permite por medio de Fields subir archivos de texto al servidor de documentos de la ARCH y así categorizar los mismos.

2.1.3.4 Registro asignación o des asignación de persona o Campo: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004

Según el acta referenciada en el titulo nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos registro de asignación

Registro campo por persona

Editar

Registro Asignación o Desasignación de Persona a un Campo

Búsqueda

Bloque

66

Campo

Sacha

Fecha desde

08/05/2019

Fecha hasta

08/05/2019

Estado

Activo

Funcionario

José

Buscar

Campo	Funcionario	Ubicacion	Tipo Turno	Estado	Funcionario asigna	Correo	Fecha inicio	Fecha Fin	Editar
Sacha	José Sanchez	Regional Lago	Turno 1	Activo	Pedro Reyes	jose.sanchez@controlhidrocarburos.gob.ec	08/01/2019	08/05/2019	<input type="checkbox"/>

Asignar ó Desasignar Persona a un Campo

+

Asignar persona a un campo

Bloque

66

Campo

Sacha

Funcionario

Jose Sanchez

Examinar

Correo Electrónico

jose.sanchez@controlhidrocarburos.gob.ec

Ubicación Funcionario

Regional matriz

Estado

Activo

Funcionario que asigna

Pedro Reyes

Guardar

Campos no asignados

Campo	Funcionario M	Funcionario r1	Funcionario R2
Sacha	José Sanchez		Pepe Jativa
Auca			Belen Grijalva
Drago			

Figura 5. Acta de Requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004.

Elaborado por: Andrés Morán Vásquez y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando, en esta pantalla asignaremos una persona al campo de trabajo en el cual el bloque y el campo serán elegidos de una lista pre clasificada en la base de datos, de igual manera de una lista elegiremos el campo y la persona o funcionario encargada del mismo y esto finalmente será enviado a una tabla que nos muestra toda la información ingresada.

2.1.3.5 Verificación de datos de pagos: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos verificación datos de pagos

Verificación datos pago

Agregar acción

Editar

Busqueda

Campo

Pozo

Item

Estado Registrados / Revisados/Todo

Fecha desde 01/01/2019

Fecha hasta 01/02/2019

Buscar

Operadora	Consortio	Bloque	Campo	Pozo	Fecha pago	Item	#Comp	#Tran	#Factura	Valor	Ver Oficio	Ver Documentos	Editar	Estado
Petroamazonas		66	Sacha	Sacha -9	06/05/2019	24	23456			1250				Revisado

Datos pago

Fecha pago 01/02/2019

Item Item 28

Valor USD 1250,00

Nro Comprobante

Nro Transferencia 234567

Nro Factura

Guardar

Fecha desde 01/01/2019

Fecha hasta 01/02/2019

Generar Revisados

Figura 6. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando,

en esta pantalla de demostración desplegaremos una tabla con la información del pago para que el mismo sea validado e ingresaremos manualmente en los diferentes campos el número de documento los valores para concatenar con el pago y que la persona encargada de este proceso lo de como validado.

2.1.3.6 Registro de documentos habilitantes ministerio: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos registro de documentos

▼ Registro documentos

Agregar acción

Editar

Registro documentos habilitantes ministerio (funcionario Matriz)

Group Name

Número portafolio 001 Fecha registro: 06/05/2019 Funcionario: Pedro Reyes

Pozo: Sach-001 Trabajo: Reacondicionamiento Número: 2 Fecha trabajo sin torre: 06/05/2019

+ Agregar documentos operadora + Agregar documentos Ministerio

Nro SGC: ARCH-DAF-GD-2018-3096-CD

Nro Oficio: MERNNR-SEPPGN-2019-0404

Dir. Oficio adjunta: MERNNR-SEPPGN-2019-0404 Examinar Borrar

Adjuntar anexos: MERNNR-SEPPGN-2019-0404 Examinar Borrar

Fecha oficio: 01/02/2019

Asunto: Notificación de inicio WO 4

Nro Resolución: 0722

Objetivo: SACAR EQUIPO BES, VERIFICAR APOORTE, BAJAREQUIPO BES

Estado: Registrado

Guardar

Nro SGC	Nro Oficio	Anexos	Fecha ofi	Asunto	Resoluci	Objetivo	Estado	Edita	Anula	Ver docum
ARCH-DAF-GD-2019-2	PAM-ASACHA-2019-00	Link ane	01/02/2019	Notificación de inicio	0722	SACAR EQUIPO BES VERIFICAR APOORTE BAJA	Registro			

Figura 7. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006.
Elaborado por: Andrés Morán Vásquez y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando, en esta pantalla de demostración la aplicación nos mostrará en un cuadro de texto la información para que el ministerio envíe los documentos del trabajo en pozo a realizar, además

nos permite por medio de Fields subir archivos de texto al servidor de documentos de la ARCH y así categorizar los mismos.

2.1.3.7 Registro de tasas de producción: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0013

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos registro tasa

▼ Registro tazas

Editar

Registro tasa

Campo:

Kupi

Pozo:

4

Alias

Kupi

Nro Oficio

SH-SCH-2018-0799-OF

Resolución

124

Estado

Registrado/Activo/Inactivo/Derogado

Buscar

Pozo	Alias	Yacimiento	Tasa	Nro Oficio	Fecha Oficio	Nro SGC	Resolución	Fecha resolución	Estado	Editar	Anular
4	Kupi_04.M1	M1	1200	SH-SCH-2018-0799-OF	21/06/2019	ARCH-DAF-GD-2018-13181-CD	MERNNR-SEEPGN-2019-0210-RM	21/07/2018			

Número registro

001

Campo.*

Kupi

Pozo.*

4

Alias

Kupi_04.M1

Operadora

Petroamazonas

Bloque

060

Yacimiento.*

M1

Tasa

1200

Nro Oficio

SH-SCH-2018-0799-OF

Oficio anexo

SH-SCH-2018-0799-OF

Examinar

Borrar

Fecha Oficio

21/06/2018

Nro SGC

ARCH-DAF-GD-2018-13181-CD

Resolución

MERNNR-SEEPGN-2019-0210-F

Resolución Anexo

MERNNR-SEEPGN-2019-0210-F

Examinar

Borrar

Fecha resolución

21/07/2018

Observación

DEROGAR Y DEJAR SIN EFECTO LAS RESOLUCIONES ANTERIORES

Estado

Activo/Inactivo/Derogado

Fecha actualización

06/05/2019

Usuario

Carmen

Guardar

Pozo	Alias	Yacimiento	Tasa	Nro Oficio	Fecha Oficio	Nro SGC	Resolución	Fecha resolución	Estado	Editar	Anular	ver document
4	Kupi_04.M1	M1	1200	SH-SCH-2018-0799-OF	21/06/2019	ARCH-DAF-GD-2018-13181-CD	MERNNR-SEEPGN-2019-0210-F	21/07/2018				

Figura 8. Acta de Requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0013.

Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un memorando, en esta pantalla de demostración la aplicación nos mostrará en un cuadro de texto la información para que el ministerio envíe los documentos del trabajo en pozo a realizar, además nos permite por medio de Fields subir archivos de texto al servidor de documentos de la ARCH y así categorizar los mismos.

2.1.3.8 Verificación de tasas de producción: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0014

Según el acta referenciada en el título nuestra vista cuenta de los siguientes campos:

Requerimientos verificación tasa

Verificación tasa

Editor

Group Name

Número portafolio: 001

Fecha registro: 06/05/2019

Funcionario: Pedro Reyes

Pozo: Sach-001

Trabajo: Reacondicionamiento

Número: 2

Fecha trabajo sin torre: 06/05/2019

Fecha Inicio: 06/05/2019

Fecha fin trabajo: 06/04/2019

Yacimiento SICOHI:

Taza pozo: 600

Yacimiento aprobado:

Cargar un mes después de producción

Número de registros:

Producción DESPUES de trabajo

Fecha	Yacimiento	BPPD
10/04/2019	UI	500
14/04/2019	UI	480
17/04/2019	UI	430
27/04/2019	UI	400
02/05/2019	UI	380

Valoración:

Justificado:

Observación:

La producción no sobrepasa la tasa fijada por el ministerio

Estado:

Fecha actualización: 11/05/2019

Usuario: Pedro

Guardar

Pozo	Fecha fin trabajo	Fecha informe	Justificado
4	06/04/2019	10705/2019	NO

Figura 9. Acta de Requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 0014.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

En el presente prototipo de pantalla presentamos como estará distribuido los campos del sistema según nuestro proceso BPMN y el acta que suministró la ARCH por medio de un meMorando, el número de portafolio viene dado de un secuencial en la BDD, para la parte del campo en una lista se desplegará los mismos siempre y cuando hayan sido creados de esta manera evitaremos errores de tipeo, la operadora y los datos de la misma serán quemados directamente en la pantalla para que no sean modificados, consorcio trabajo y número de trabajo viene de una lista desplegable, la fecha será presentada por el sistema, finalmente irá un botón de guardado para salvar todos los datos .

2.1.4 Lista de iteraciones (Sprint BackLog)

Este proyecto se desarrolló con normalidad y se cumple con los compromisos, por tanto, en la siguiente tabla podemos observar los resultados de los Sprint y las fechas que se finalizó cada uno.

Tabla 4. Sprint BackLog

Sprint	Tarea	Estado	Fecha	Responsable
1	Análisis y Diseño del sistema	Completado	5/4/2019	Equipo
2	Desarrollo de un módulo de login que consulte las credenciales almacenadas en la base de datos de la ARCH	Completado	26/4/2019	Equipo
3	Desarrollo de un módulo de opciones donde se encontrarán los componentes de este proyecto	Completado	3/5/2019	Equipo
4	Desarrollo de un componente que contenga las características para crear un portafolio según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 001	Completado	17/5/2019	Equipo
5	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro reporte diario trabajos en pozo según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 002	Completado	31/5/2019	Equipo
6	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro documentos habilitantes operadora según acta de requerimiento: ARCH-GTI.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 003	Completado	14/6/2019	Equipo

7	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro asignación o des asignación de persona o Campo según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004	Completado	28/6/2019	Equipo
8	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro asignación o des asignación de persona o Campo según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 004	Completado	12/7/2019	Equipo
9	Desarrollo de un componente que contenga las características para Verificación de datos de pagos. según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 005	Completado	26/7/2019	Equipo
10	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro documentos habilitantes Ministerio Rector según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 006	Completado	16/8/2019	Equipo
11	Desarrollo de un componente que contenga las características para Registro de tasas de producción fijadas según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 013	Completado	6/9/2019	Equipo
12	Desarrollo de un componente que contenga las características para Verificación de tasas de producción fijadas según acta de requerimiento: ARCH-GTL.02.FO.01/DCTH-EE V1.0.0 – 014	Completado	27/10/2019	Equipo

Nota: Consideraciones y fechas con las que se terminó satisfactoriamente cada tarea del proyecto.

2.2 Diseño del Sistema

El Software está definido a nivel de análisis, diseño y construcción de un sistema integrado de información para la ARCH, que contenga tanto al nivel técnico como administrativo, generando una aplicación práctica y eficiente. El sistema integrado está basado en la relación de los subprocesos de Exploración y Explotación como son Perforación, Yacimientos-Geología, Facilidades de Producción y Producción, los mismos que contienen directrices y requisitos legales, con los que se busca asegurar el cumplimiento de normativas, leyes y estatutos de acuerdo a la ley Hidrocarburífera, y contribuir a la mejora en el logro de objetivos de la ARCH.

Según la documentación y requerimientos el proceso de trabajos en pozos permitirá registrar la necesidad de los trabajos de reacondicionamiento, pruebas iniciales y trabajos sin torre del

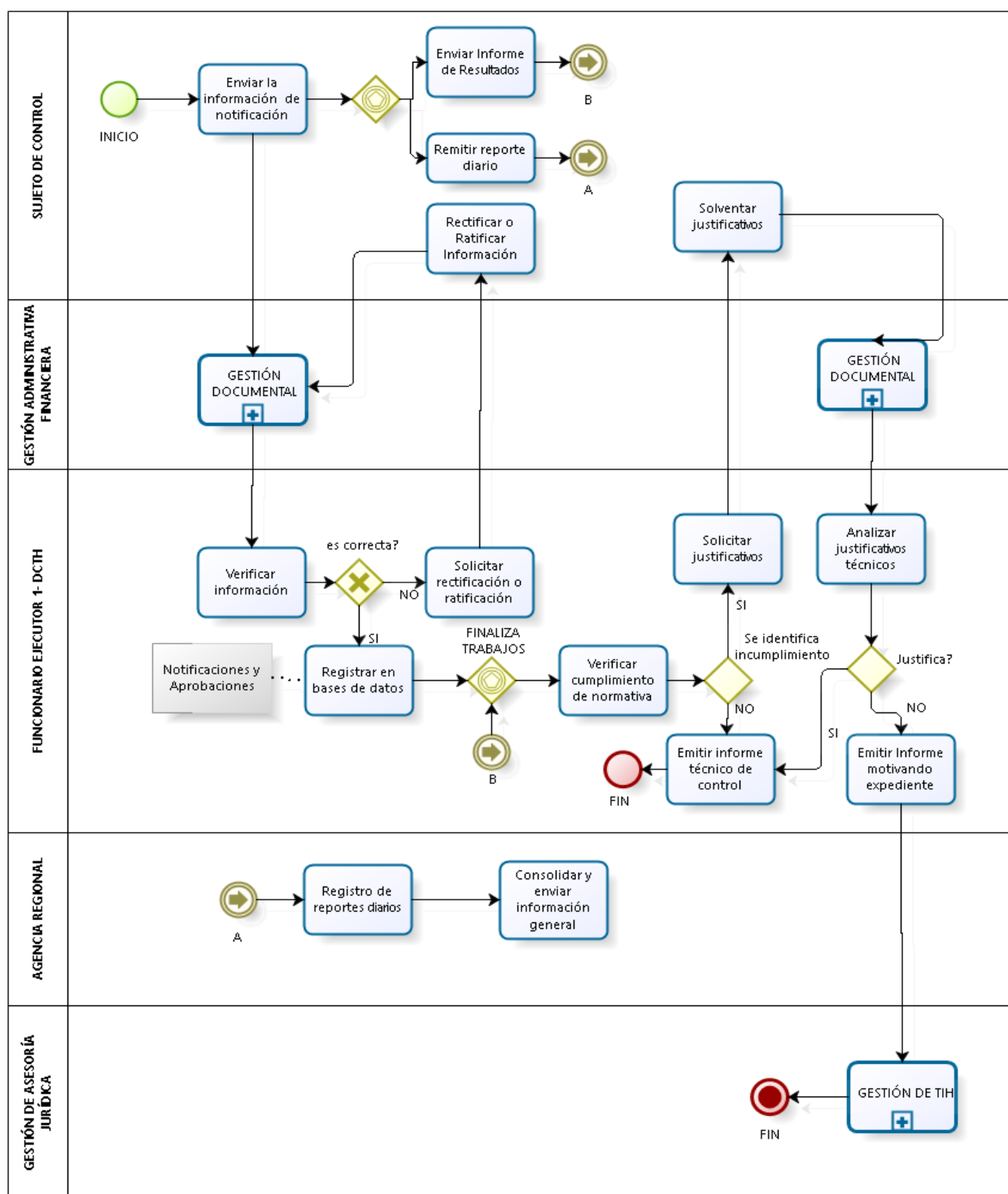
sujeto de control y permitirá adjuntar la documentación que respalde el pedido de trabajos en pozos.

Permite también registrar el pago respectivo por la operación realizada de acuerdo a la Resolución 02 de la ARCH, Además, registrará la información generada por el Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, y adjuntará la documentación de respaldo respectiva.

Según el proceso de trabajos en pozos este permitirá registrar la tasa de producción fijada y los resultados de los trabajos Elaborados. Para verificar los resultados de producción se debe extraer de la base de datos de producción petrolera la misma que es una base de datos alojada en la arch y que por seguridad no contamos con el modelo físico, pero contiene información de producción en la Arch que permitirá generar reportes comparativos entre la inversión realizada y los resultados obtenidos en la producción, adicional el permitirá asignar un técnico de forma aleatoria, para que registre la información y lleve el control de la necesidad del sujeto de control.

Proceso Actual ARCH

Figura 10. Proceso inicial del sistema de trabajos en Pozos de la ARCH.



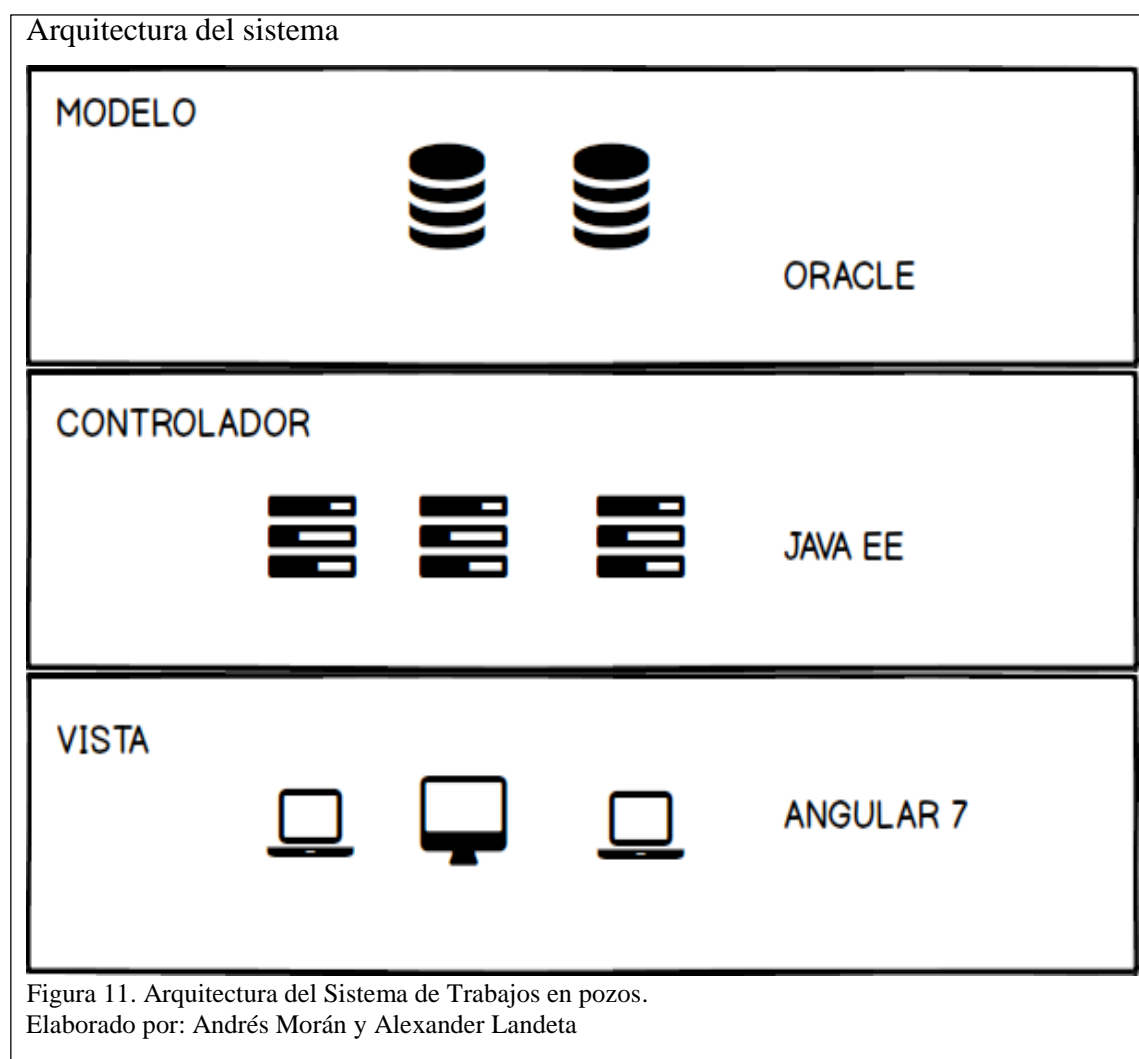
Elaborado por: Andrés Morán, Alexander Landeta y funcionarios de la ARCH

El sistema a ser desarrollado seguirá el patrón de diseño MVC dicha arquitectura de software separa tanto los datos de la aplicación, la interfaz de usuario y la lógica de control en 3 capas permitiendo que un sistema de información sea escalable.

En la capa del modelo el sistema contará con una base de datos relacional en Oracle que controlará los datos y el almacenamiento y captura de la información.

En la capa de control el sistema contará con la tecnología Java EE por tanto procesará la información y mantendrá las conexiones con el modelo

En la capa visual (Vista) angular 7 es el encargado de desplegar los datos procesados y a su vez captura los datos para que la capa de control los procese y almacene en el modelo.



2.3 Modelo entidad relación

El diagrama físico que se muestra en la Figura 4., es el modelo de datos que manejará nuestra aplicación en dónde almacenaremos toda la información procesada que sea ingresada por el sistema de trabajos en pozos.

Modelo E-R

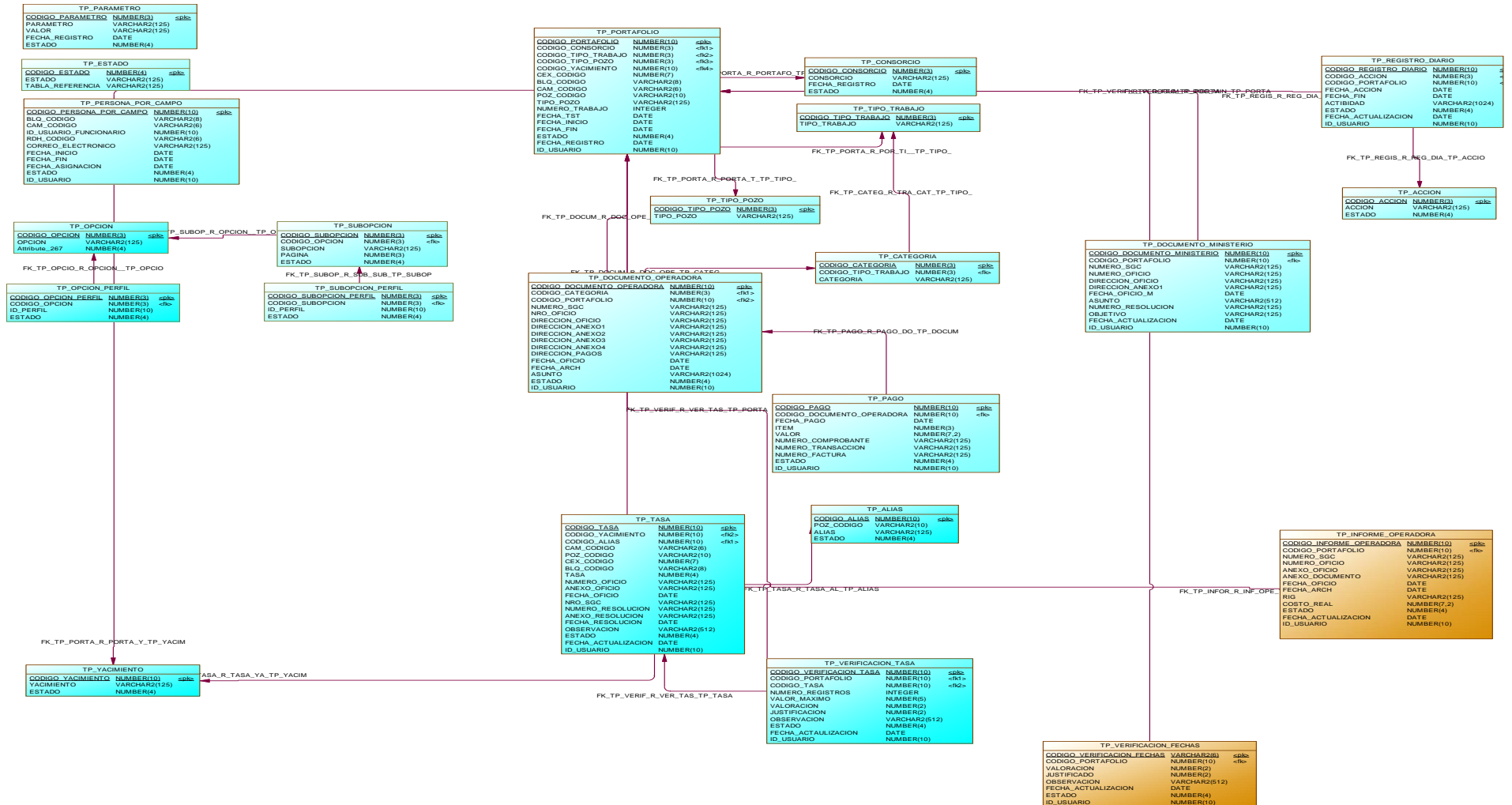


Figura 12. Modelo Entidad Relación Sistema de Trabajos en pozos.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

Capítulo 3

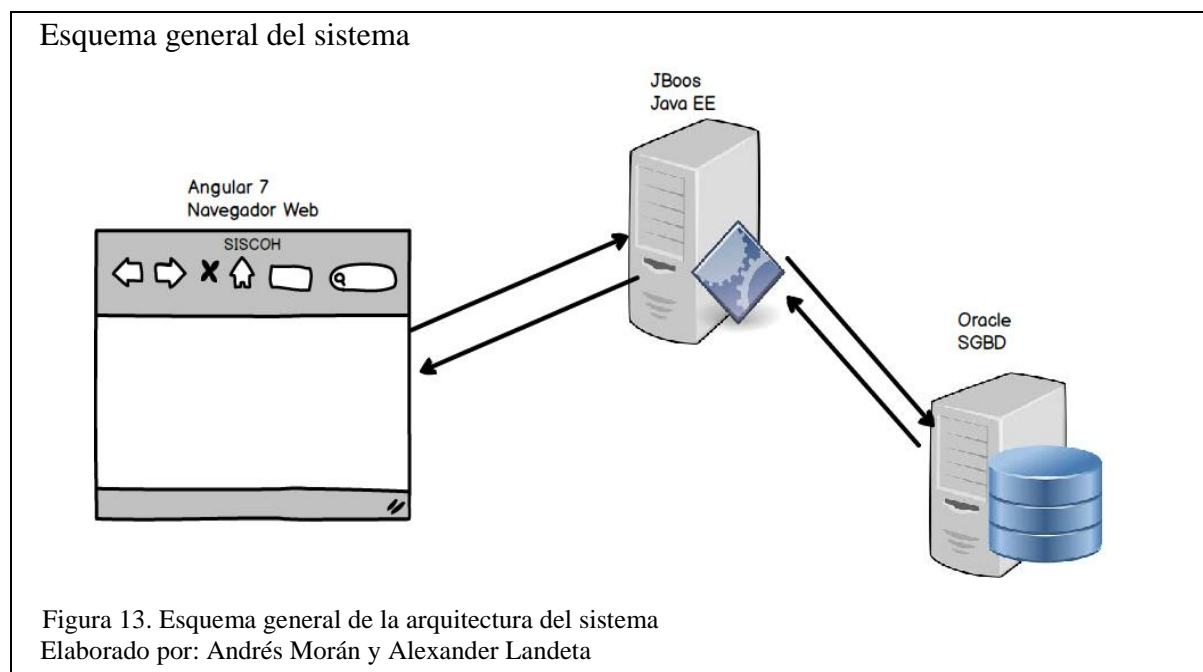
Desarrollo

3. Desarrollo de Software

El desarrollo e implementación viene dada por la ejecución de las tareas señaladas en la tabla del sprint backlog en la misma se encuentran todos los módulos y componentes del sistema y las distintas tareas y fechas en las que deben ser ejecutadas, contamos también con los roles que ejecutarán la tarea en este caso es el equipo (tesistas del Proyecto) y el aprobador que recibe, acepta cada tarea y el producto final en este caso el producto owner.

3.1 Arquitectura del sistema

Según lo especificado en el análisis el sistema sigue una arquitectura de software Modelo que corre sobre un servidor con el gestor de base de datos Oracle, Vista Angular 7 que se ejecuta en cualquier navegador web, Controlador que está alojado sobre un servidor Jboss como se muestra en la Figura 13.



3.2. Implementación de Sprint

La implementación de los diferentes sprint consiste en ejecutar las tareas el primero nos indica que debemos crear y generar un modelo de datos que se ejecute sobre un servidor Oracle, de tal manera, que la aplicación pueda almacenar y consultar información de una manera integrada.

3.3 Implementación de software según la tabla Sprint Backlog

3.3.1 Creación Módulo de Login

Creamos un módulo de login, el mismo que realiza consultas a la base de datos Oracle y garantiza la autenticidad de los diferentes usuarios que ingresan a la aplicación haciendo un cruce de información con la base de datos relacional que se encuentra en propiedad de la ARCH.

Login del sistema

Agencia de regulacion y control hidrocarburifero ARCH

[Ver videotutorial](#) [Descargar tutorial PDF](#)

Módulo de trabajos en pozo v1.0.0



Usuario:

Clave:

Mayor informacion

Correo: soportearch@controlhidrocarburos.gob.ec Teléfono: (593-2) 3996 500

Figura 14. Módulo de Login.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.2 Creación Módulo de Menú

En este contenedor se alojarán todas las interfaces siguiendo el proceso de usuario este menú se ejecuta en el cliente web con una vista en Angular 7 y despliega en el lado derecho todas las opciones que el usuario final puede elegir.

Modulo Menú del sistema

The image shows a web application interface for 'Módulo de Trabajos en Pozo'. On the left is a sidebar menu with options like 'Crear portafolio', 'Buscar portafolio', and 'Informes de Verificación'. The 'Portafolio' section is highlighted. Below the menu is a 'Guía de uso' section with links to a 'Video Tutorial' and a 'Manual de usuario PDF'. The main content area on the right is titled 'Creación portafolio trabajo en Pozo' and contains a form with fields for 'Bloque:', 'Operadora:', 'Campo:', 'Pozo:', 'Tipo pozo:', 'Consorcio:', 'Trabajo:', and 'Numero:'. Each field has a dropdown menu. At the bottom, there is contact information for 'Mayor informacion' including an email and phone number.

Figura 15. Módulo de Menú.

Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.3 Creación componente de registros de trabajos en pozos

En este componente se encuentra el registro diario del pozo según actas de requerimientos de la ARCH el botón de iniciar indica que se inicia el trabajo en un x pozo, y el botón finalizar nos indica que termina el trabajo los otros distintos pozos especificados en la Figura 16., de registro diario, suspensión y reinicio son definidos según el acta ya referenciada.

Pantalla Inicial

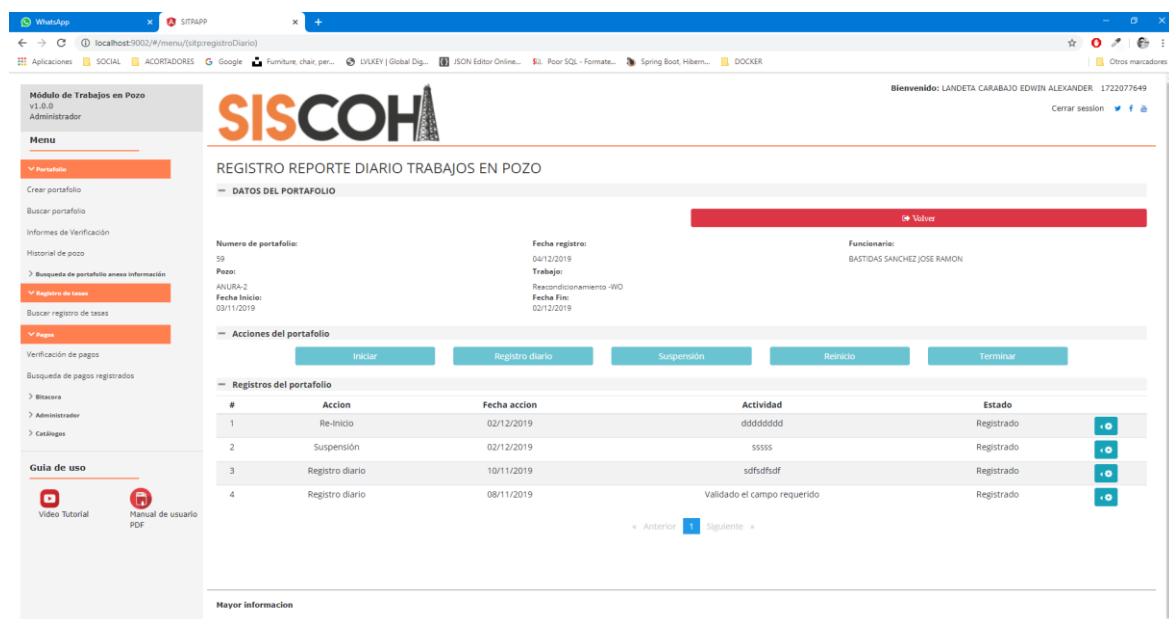


Figura 16. Componente Registro diario de trabajos en pozos.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.4 Creación componente de Registro de documentos habilitantes operadora

En este componente se encuentra el primer proceso e interfaces donde nos muestra toda la información de documentos que habilitan una operadora, el botón de adjuntar nuevo documento nos apertura otra pantalla interna en el mismo frame para adjuntar un file el mismo que se alojara en el servidor.

Módulo SISCOH

Módulo de Trabajos en Pozo
v1.0.0
Administrador

SISCOH

Bienvenido: LANDETA CARABAJÓ EDWIN ALEXANDER 1722077649
Cerrar sesión

REGISTRO DOCUMENTOS HABILITANTES OPERADORA

DATOS DEL PORTAFOLIO

Numero de portafolio: 59
Fecha registro: 04/12/2019
Funcionario: BASTIDAS SANCHEZ JOSE RAMON

Pozo: ANURA-2
Fecha inicio: 03/11/2019
Trabajo: Reacondicionamiento -WO

Documentos operadora

#	Nro. SGC	Nro. Oficio	Anexos	Fecha oficio	Fecha ARCH	Asunto	Objetivo	Estado
1	asdasd	asdasdasd		02/12/2019	05/12/2019	Notificación inicio de trabajo	asdasdasdasd	Registrado
2	21321321	1231321321		03/12/2019	03/12/2019	Notificación de programas alternos	asdasdasdasd	Registrado
3	3232	323231321		02/12/2019	03/12/2019	Solicitud de inicio de trabajo	asdasdasd	Registrado

Mayor información
Correo: soportearch@controlhidrocarburos.gob.ec Teléfono: (593-2) 3996 500

Figura 17. Componente Registrar documento de operadora.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.5 Creación componente de creación de portafolio

En este componente se encuentra el primer proceso. Se realiza la creación del portafolio el cual contiene la información del pozo en el que se va a realizar todas las siguientes operaciones, todos los campos están validados según las actas las restricciones y requerimientos.

Pantalla de creación

Módulo de Trabajos en Pozo
v1.0.0
Administrador

SISCOH

Bienvenido: LANDETA CARABAJÓ EDWIN ALEXANDER 1722077649
Cerrar sesión

Creación portafolio trabajo en Pozo

Blanco:*

Operadora:*

Campo:*

Pozo:*

Tipo pozo:*

Consorcio:*

Trabajo:*

Numero:*

Historial del pozo

WO1
WO2
WO3
WO4

Mayor información
Correo: soportearch@controlhidrocarburos.gob.ec Teléfono: (593-2) 3996 500

Figura 18. Componente crear portafolio.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.6 Creación componente de Registro de Asignación de una persona o campo

En este componente se encuentra el proceso de asignación de un técnico o campo nos permite asignar a una persona a un trabajo en pozo.

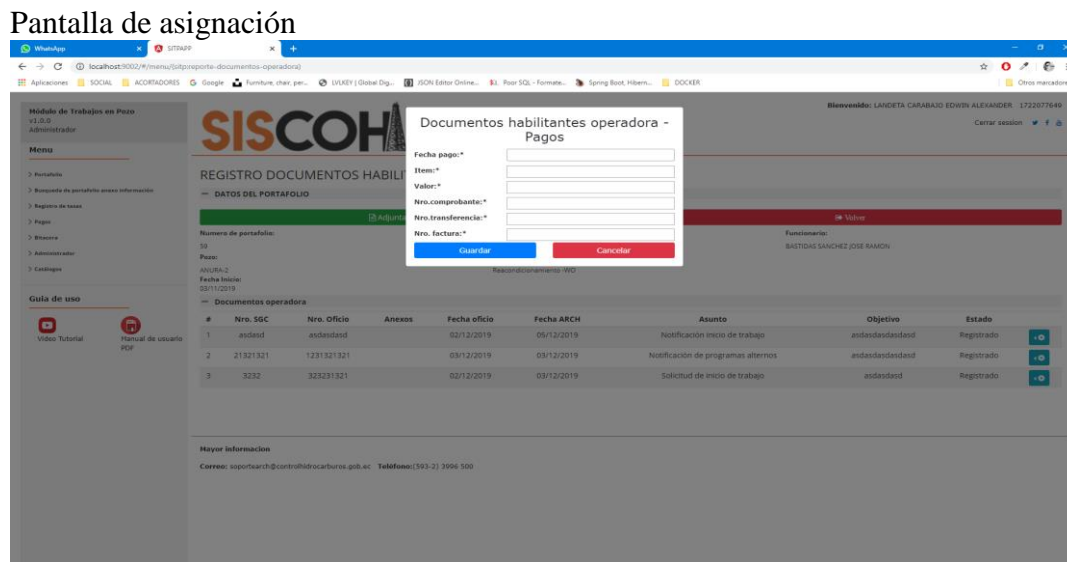


Figura 19. Componente asignación de un técnico o campo.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

3.3.7 Creación componente de verificación de datos de pago

En este componente se encuentra el proceso de verificación de pagos nos permite visualizar la información de los pagos que realiza cada operadora o a su vez nos permite cargar un pago para su posterior verificación.

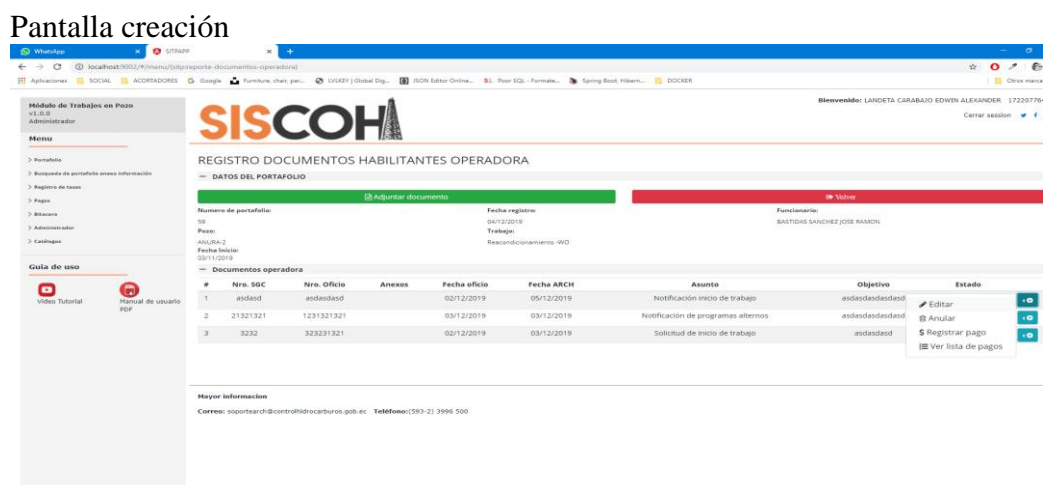


Figura 20. Componente asignación de verificación de pagos.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

Componente de carga

SISCOH

Documentos habilitantes operadora - Pagos

Fecha pago:*

Item:*

Valor:*

Nro. comprobante:*

Nro. transferencia:*

Nro. factura:*

Guardar **Cancelar**

REGISTRO DOCUMENTOS HABILITANTES

DATOS DEL PORTAFOLIO

Numero de portafolio: 59

Pozo: ANILERA-2

Fecha Inicio: 03/11/2019

DOCUMENTOS OPERADORA

#	Nro. SOC	Nro. Oficio	Anexos	Fecha oficio	Fecha ARCH	Asunto	Objetivo	Estado
1	asdasd	asdasd		02/12/2019	05/12/2019	Notificación inicio de trabajo	asdasdasdasd	Registrado
2	31321321	1231321321		03/12/2019	03/12/2019	Notificación de programas alternos	asdasdasdasd	Registrado
3	3232	323231321		02/12/2019	03/12/2019	Solicitud de inicio de trabajo	asdasd	Registrado

Mayor información

Correo: soporte@centralhidrocarburos.gub.ec Teléfono: (393-2) 3996 500

Figura 21. Componente carga de pagos
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

Capítulo 4

Pruebas

4. Pruebas de calidad

En un proyecto de desarrollo de software pueden aparecer errores en cualquiera de las etapas del ciclo de vida, por esta razón es importante realizar un plan de pruebas para validar el desempeño de la aplicación a la hora de trabajar en un servidor de producción.

4.1 Plan de pruebas sistema de trabajos en pozos

Para el plan de evaluación del sistema de trabajos en pozos elegimos 3 tipos de pruebas que validan el correcto funcionamiento del software, como resultado de las pruebas podemos mitigar los errores más frecuentes que los sistemas presentan a la hora de ejecutar el proceso establecido. Los tipos de pruebas son:

- Pruebas de estrés
- Pruebas de escalabilidad
- Pruebas de portabilidad

4.1.1 Información del proyecto

Tabla 5. Información de proyecto

Empresa / Organización	Agencia de Regulación y Control Hidrocarburífera
Proyecto	Sistema de Trabajos en Pozos
Patrocinador principal	Coordinador de la Gestión de Control Técnico y Fiscalización de Exploración y Explotación de Hidrocarburos y Gas Natural
Líder de proyecto	Andrés Morán – Edwin Landeta
Líder de pruebas de software	Andrés Morán – Edwin Landeta

Nota: Ejecución de pruebas y equipo encargada de las mismas.

4.1.2 Ambiente de pruebas

Tabla 6. Ambiente de Pruebas

Modelo de Equipo	HP L15
Procesador/Velocidad	Procesador Intel® Pentium® N3540 – 2.66GHZ
Memoria Ram	8 GB
Sistema Operativo	Windows 10 PRO 64 Bits
Navegador	Google Chrome

Nota: Ambiente de pruebas donde se ejecutará el sistema por primera vez.

4.1.3 Pruebas de carga con Jmeter

Las pruebas de carga tienen como objetivo validar la robustez y confiabilidad del software en evaluación, sometiendo al mismo a condiciones de uso extremas como envío excesivo de peticiones, Jmeter tratará de saturar el software hasta que se presenten posibles errores los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 6., para los servicios de búsqueda, dicta que en promedio la aplicación tarda en ejecutar un servicio de búsqueda un promedio de 2.61 segundos y en la Tabla 7.; para los servicios de carga, dicta que en promedio la aplicación tarda en ejecutar un servicio de búsqueda un promedio de 11.78 segundos.

Tabla 7. Resultados de pruebas de stress de servicios de búsqueda

Servicio de búsqueda	Tiempo de Respuesta (s)
/campo-service/campo-list	0.37
/pozo-service/pozo-list-by-campo-codigo?camCodigo=	2.64
/bloque-service/bloque-by-bloque-codigo?blqCodigo=	1.94
/cliente-externo-service/cliente-externo-by-compania-petrolera?pozCompaniaPetrotera=	3.78
/tipo-pozo-service/tipo-pozo-list	0.20
/consorcio-service/consorcio-list	0.72
/tipo-trabajo-service/tipo-trabajo-list	3.04
/portafolio-service/portafolio-list	3.86
/sitp/bloque-service/bloque-list	2.30
/sitp/regional-service/regional-list	2.83
/sitp/campo-service/campo-list-by-bloque-codigo?blqCodigo=	1.87
/sitp/persona-campo-service/persona-campo-list	2.13
/sitp/persona-campo-service/persona-campo-asignado-list	4.35
/sitp/accion-service/accion-list	4.14
/sitp/accion-service/accion-by-id?codigoAccion=	3.40
/sitp/registro-diario-service/registro-diario-list?codigoPortafolio=	1.87
/sitp/categoria-service/categoria-list-by-codigo-tipo-trabajo?codigoTipoTrabajo=	3.78
/sitp/documento-operadora-service/documento-operadora-list-by-codigo-portafolio?codigoPortafolio=	2.87
/sitp/pago-service/pago-list-by-codigo-documento-operadora?codigoDocumentoOperadora=	4.42
/sitp/asunto-service/asunto-list	3.33
/sitp/documento-ministerio-service/documento-ministerio-list-by-codigo-portafolio?codigoPortafolio=	4.90
/sitp/historial-pozo-service/historial-pozo-list/sitp/historial-pozo-service/historial-pozo-list-by-filter?codigoPozo=	1.25
/sitp/historial-pozo-service/historial-pozo-list-by-filter?codigoPozo=	3.50

/sitp/tasa-service/tasa-list	2.66
/sitp/pago-service/pago-list	0.57
/yacimiento-service/yacimiento-list	3.34
/tasa-service/verificacion-tasa-list	2.56
/sitp/pago-service/item-list	0.32
<u>Promedio</u>	2.61

Nota: Resultados de pruebas ejecutadas en el ambiente.

Resultados pruebas búsqueda

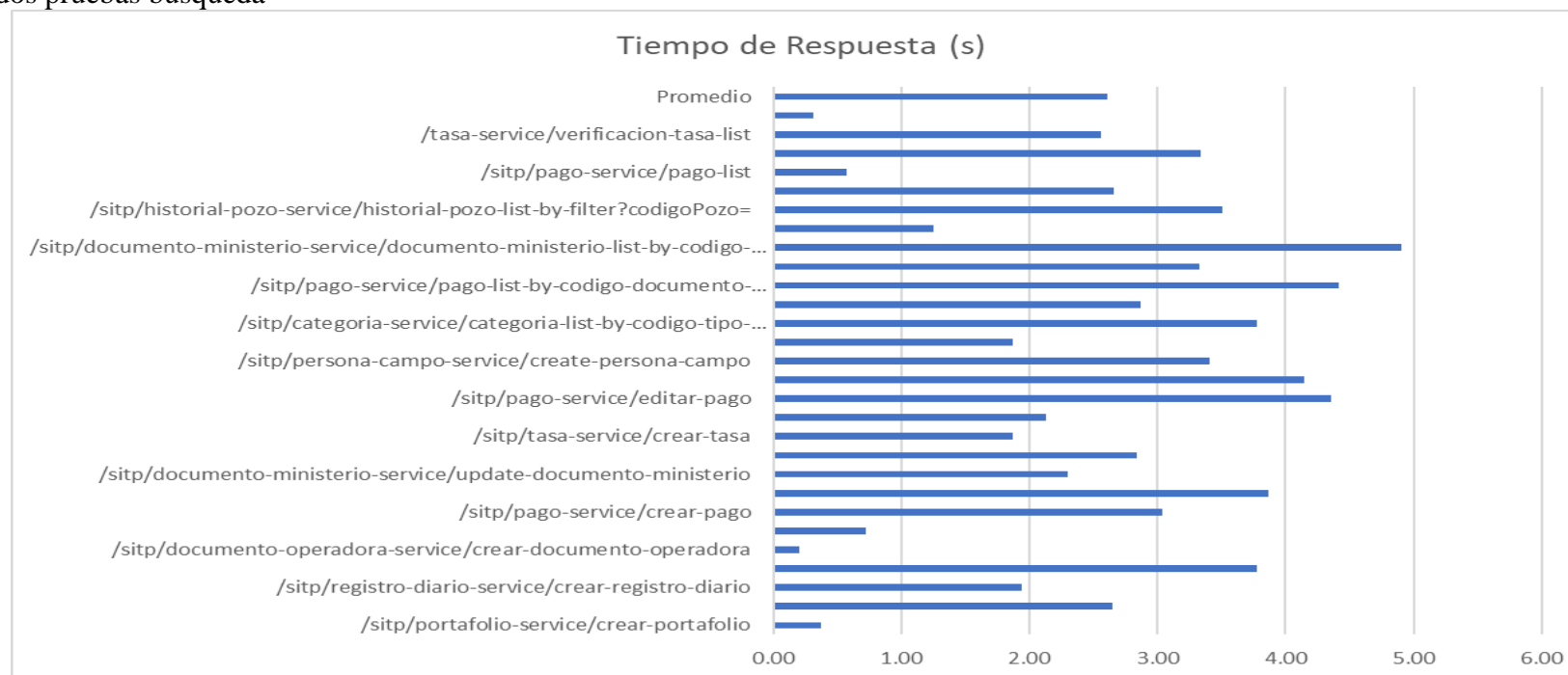


Figura 22. Tiempos de Respuestas Servicios de Búsqueda.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

Tabla 8. Resultados de pruebas de stress de servicios de carga

Servicio de carga	Tiempo de Respuesta (s)
/sitp/portafolio-service/crear-portafolio	19.72
/sitp/portafolio-service/update-portafolio	16.06
/sitp/registro-diario-service/crear-registro-diario	5.48
/sitp/registro-diario-service/update-registro-diario	8.85
/sitp/documento-operadora-service/crear-documento-operadora	15.10
/sitp/documento-operadora-service/update-documento-operadora	9.88
/sitp/pago-service/crear-pago	10.32
/sitp/documento-ministerio-service/crear-documento-ministerio	6.77
/sitp/documento-ministerio-service/update-documento-ministerio	10.75
/sitp/historial-pozo-service/crear-historial-pozo	9.95
/sitp/tasa-service/crear-tasa	11.87
/sitp/tasa-service/update-tasa	14.10
/sitp/pago-service/editar-pago	7.53
/sitp/tasa-service/crear-verificacion-tasa	16.45
/sitp/persona-campo-service/create-persona-campo	13.88
<u>Promedio</u>	11.78

Nota: Resultados de pruebas de stress ejecutadas en el ambiente.

Resultados tiempo de respuesta carga

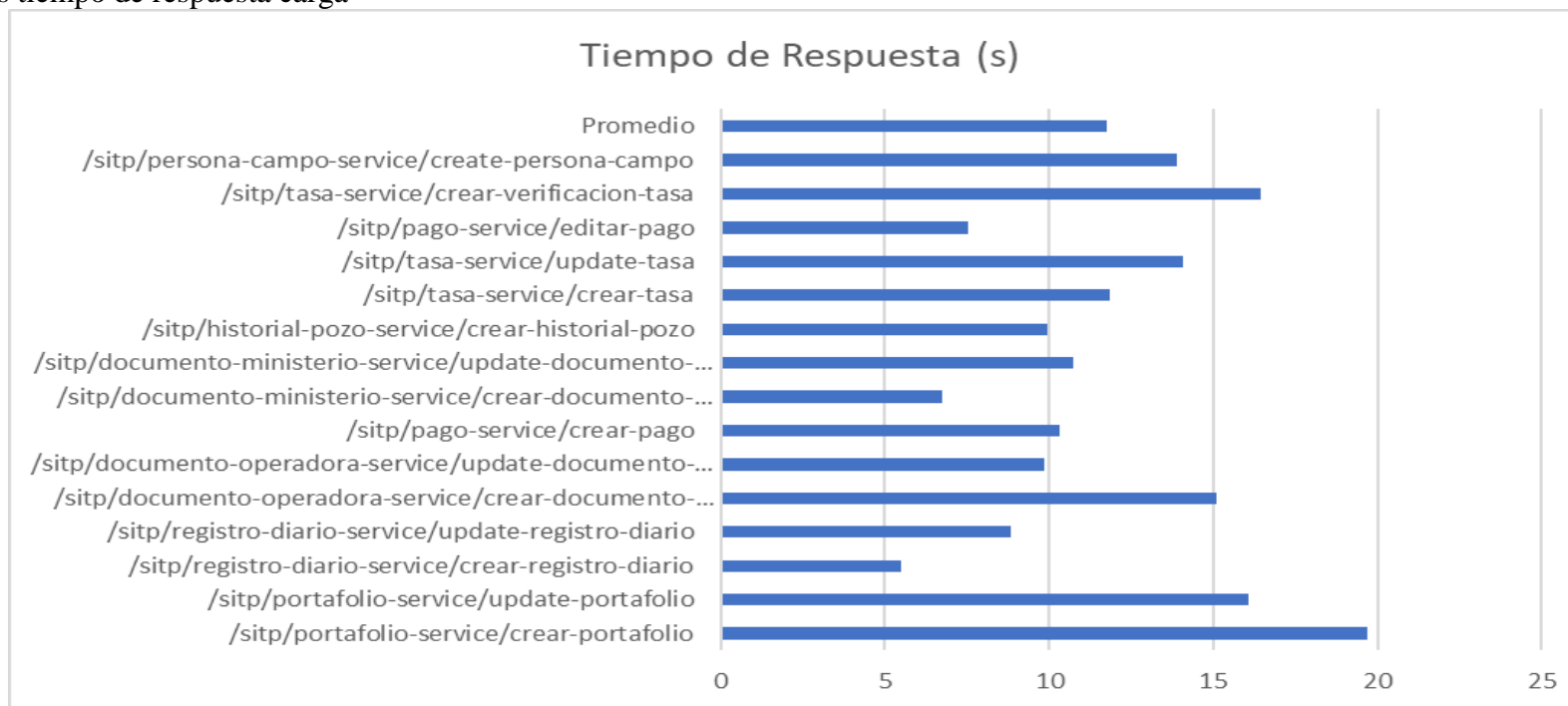


Figura 23. Tiempos de Respuestas Servicios de carga.
Elaborado por: Andrés Morán y Alexander Landeta

4.1.4 Pruebas de escalabilidad con Jmeter

Las pruebas de escalabilidad tienen como objetivo evaluar el número de usuarios máximo en una sola sesión la aplicación puede permitir, Jmeter tratará de saturar el software hasta que se presenten posibles colapsos para evaluar el número máximo de usuarios los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 8., Jmeter trabajo con un pool de 1 a 50 usuarios conectados aleatoriamente y supero las pruebas satisfactoriamente es decir el software puede escalar hasta 50 usuarios conectados y no presentará problemas.

Tabla 9. Resultados de pruebas de escalabilidad

Sistema	Número de Usuarios	Prueba superada
Sistema de Trabajos en pozos	40	OK
Sistema de Trabajos en pozos	21	OK
Sistema de Trabajos en pozos	24	OK
Sistema de Trabajos en pozos	5	OK
Sistema de Trabajos en pozos	1	OK
Sistema de Trabajos en pozos	34	OK
Sistema de Trabajos en pozos	34	OK
Sistema de Trabajos en pozos	33	OK
Sistema de Trabajos en pozos	23	OK
Sistema de Trabajos en pozos	23	OK
Sistema de Trabajos en pozos	6	OK
Sistema de Trabajos en pozos	22	OK
Sistema de Trabajos en pozos	5	OK
Sistema de Trabajos en pozos	10	OK
Sistema de Trabajos en pozos	26	OK
Sistema de Trabajos en pozos	36	OK
Sistema de Trabajos en pozos	50	OK
Sistema de Trabajos en pozos	17	OK
Sistema de Trabajos en pozos	26	OK
Sistema de Trabajos en pozos	38	OK
Sistema de Trabajos en pozos	17	OK
Sistema de Trabajos en pozos	18	OK
Sistema de Trabajos en pozos	12	OK
Sistema de Trabajos en pozos	7	OK
Sistema de Trabajos en pozos	32	OK

Sistema de Trabajos en pozos	8	OK
Sistema de Trabajos en pozos	50	OK
Sistema de Trabajos en pozos	22	OK
Sistema de Trabajos en pozos	13	OK
Sistema de Trabajos en pozos	18	OK

Nota. Resultados de pruebas ejecutadas en el ambiente.

4.1.5 Pruebas de portabilidad (Navegadores)

Las pruebas de portabilidad tienen como objetivo evaluar que la aplicación pueda ejecutarse en diferentes plataformas, en esta prueba analizamos la portabilidad en los diferentes navegadores que se encuentran en el mercado, los resultados de las pruebas se presentan en la Tabla 9 lo que nos indica que la aplicación será compatible con cualquier navegador actualizado como Google Chrome o Mozilla Firefox.

Tabla 10. Resultados de pruebas de Portabilidad

Sistema	Navegador	Prueba Superada
Sistema de Trabajos en pozos	Google Chrome	OK
Sistema de Trabajos en pozos	Mozilla Firefox	OK
Sistema de Trabajos en pozos	Opera	OK
Sistema de Trabajos en pozos	Safari	OK
Sistema de Trabajos en pozos	Internet Explorer	Obsoleto
Sistema de Trabajos en pozos	chromiun	OK

Nota: Navegadores compatibles con nuestro sistema.

CONCLUSIONES

- El desarrollo de este proyecto, permitió dar apoyo en el fortalecimiento del proceso de fiscalización de la explotación y exploración Hidrocarburífera de la ARCH ya que al contar con un sistema integrado permite tener información exacta en tiempo real y desde cualquier lugar, mejorando un 55% el proceso en mención basados en el Anexo (Tabla de tiempos de ejecución del proceso: Trabajos en Pozos).
- Concluimos que, al automatizar el proceso de trabajos en pozos de la ARCH, mediante el sistema, hemos mejorado el manejo de la información, para una eficiente fiscalización de los procesos de explotación y exploración Hidrocarburífera, ya que, al mantener la información centralizada en una base de datos relacional, resulta optimo la carga, procesamiento, consulta y almacenamiento de la misma.
- La metodología Scrum fue muy importante para implementar el proyecto ya que permite ser ágiles a la hora de realizar cambios en el software, a su vez ayudó a trabajar en equipo con los funcionarios de la ARCH para tener una mejor visión del producto final desde el Análisis.
- La construcción de un software para la automatización de un proceso empresarial plantea un reto profesional y personal ya que de una forma u otra la interacción con el cliente o usuario final es importante al momento del levantamiento de requerimientos y desarrollo del sistema, se puede concluir que la licitación de requerimientos y la información son los recursos más importantes a la hora de realizar el análisis y diseño del software de

automatización, al tener una visión del usuario final nos ayuda a tener una visión clara del producto final.

- Concluimos que es muy importante detectar errores a tiempo por esta razón realizamos pruebas de stress en las primeras instancias antes de lanzar el software a producción. De esta manera concluimos que el sistema de trabajos en pozos cuenta con una respuesta de servicios eficiente cumpliendo con los requisitos planteados en el análisis y diseño.
- Con los resultados obtenidos por las pruebas de portabilidad y escalabilidad concluimos que el sistema puede correr en cualquier navegador actual como Google Chrome o Mozilla Firefox y con una concurrencia de 50 usuarios conectados en una misma sesión.
- Después de analizar los resultados obtenidos definimos que los servicios de la aplicación se ejecutan con una alta velocidad tanto los de carga como los de búsqueda lo que ayuda al usuario a ejecutar su proceso en un tiempo aproximado de 12 segundos lo que maximizará la eficiencia y cumplirá el objetivo principal de este proyecto que es cargar alta demanda de información en un menor tiempo y a su vez descargar reportes en tiempo real.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda como principal insumo el conocimiento al momento de proponer una arquitectura, tecnología o metodología de desarrollo, en lo posible se aspira que el equipo tenga el máximo de información y experiencia en la arquitectura elegida para la elaboración del proyecto ya que la falta de conocimiento puede acarrear problemas en el proceso de desarrollo del software.
- Se recomienda seguir las buenas prácticas de la metodología Scrum para no iterar a la hora de desarrollar software ya que, si se respetan las reuniones programadas y lo que debe hacerse en ellas, nos asegura que los entregables estarán listos en tiempo y forma, brindando seguridad al equipo de desarrolladores, que es capaz de organizarse a sí mismo.
- Se recomienda obtener la máxima información acerca de estrategias más técnicas para implementar en el proyecto y sobre todo con el equipo de trabajo, ya que esto se realizaba al manejar de manera empírica puede causar una demora en el proyecto.
- A pesar de tener experiencia en el desarrollo de un proyecto de software es fundamental que el Tutor esté disponible para consultar las dudas que tenga el grupo de trabajo.
- Es recomendable que tanto el equipo de trabajo sin excepción, sean responsables de su trabajo y cumplan con sus avances en las fechas establecidas en cada Sprint.

- Se recomienda Realizar una mayor búsqueda de proyectos que utilicen las tecnologías elegidas de esta manera el equipo puede dar soporte y dar una explicación clara a la hora de realizar el proyecto.

LISTA DE REFERENCIAS

- Thomson, R. M. (2002). Metodología de la investigación.
- Navarro, A. C. (2013). Revisión de metodologías ágiles para el desarrollo de software.
- PMI (2013). A Guide to the Project Management.
- Connolly, T. M. (2005). Database systems: a practical approach to design, implementation, and management. Pearson Education.
- Mariño, F. (2014). Scrum Methodology.
- Flanagan, D. (2006). JavaScript: the definitive guide. O'Reilly Media, Inc.
- IBM. (s.f.). IBM knowledgecenter. Obtenido de https://www.ibm.com/support/knowledgecenter/es/SSMKHH_9.0.0/com.ibm.etools.mft.doc/ac55710_.htm
- Larman, C. (2003). UML y Patrones. Madrid: Pearson Educación.
- Malpica, B. (02 de 2014). BBVA Open 4u. Obtenido de <https://bbvaopen4u.com/es/actualidad/api-scrum-que-es-y-cuales-son-sus-ventajas-en-el-desarrollo-de-proyectos>
- Molina, T. (2010). Business Process Model and Notation (BPMN) y UML
- Schwaber, K. &. (2002). Agile software development with Scrum (Vol. 1). Prentice Hall.
- Fundacion Fidertia , Grupo de Ingeniería Web y Testing Temprano. (s.f.). Aseguramiento de la calidad y testing software. España
- Acuña, K. B. (06 de 06 de 2010). enumed.net. <http://www.eumed.net/libros-gratis/2009c/584/Metodologias%20tradicionales%20y%20metodologias%20agiles.htm>
- Blogger, J. (10 de marzo de 2010). Modelado del análisis para aplicaciones web.
- Booch, G., (1999) Rumbaugh, J., Jacobson, I. “El Lenguaje Unificado de Modelado”. AddisonWesley,
- Jacobson, I. (2000) Booch, G., Rumbaugh, J. “El Proceso Unificado de Desarrollo de Software”. Addison-Wesley,
- Larman, C. (2003) “UML y Patrones”. 2ª Edición. Prentice-Hall,
- Pfleeger, S. L. (2002) “Ingeniería del Software. Teoría y Práctica”. PrenticeHall,
- Piattini, M. G., Calvo-Manzano, J. A., Cervera, J., Fernández, L. (2004) “Análisis y Diseño de Aplicaciones Informáticas de Gestión. Una perspectiva de Ingeniería del Software”. Ra-ma.

Pressman, R. S. (2006)“Ingeniería del Software: Un Enfoque Práctico”. 6ª Edición. McGraw-Hill.

Rumbaugh, J., Blaha, M., Premerlani, W., Eddy, F., Lorensen, W.(1998)“Modelado y Diseño Orientados a Objetos. Metodología OMT”. PrenticeHall, 2ª reimpresión,

Rumbaugh, J., Jacobson, I., Booch, G. (2004) “El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia”. 2ª Edición. Addison-Wesley.

Sommerville, I. (2005) “Ingeniería del Software”. 7ª Edición, Addison-Wesley.